

**VŠB – Technická univerzita Ostrava
Fakulta elektrotechniky a informatiky
Katedra informatiky**

**Absolvování individuální odborné praxe
Individual Professional Practise in the Company**

2008/2009

Červenka

Jan

Prohlášení studenta

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracoval samostatně.

Uvedl jsem všechny literární prameny a publikace, ze kterých jsem čerpal.

V Ostravě _____

Podpis studenta: _____

Poděkování

Velmi rád bych poděkoval společnosti netdevelo s.r.o., že mi u umožnila absolvovat odbornou praxi a tím mi pomohla rozšířit si své odborné znalosti a dovednosti.

Abstrakt

Bakalářská práce vypovídá o mojí praxi ve společnosti netdevelo s.r.o. Po dobu celé praxe jsem pracoval na postu vedoucího oddělení správy serverů a měl jsem na starosti hostingové, mailové, vnitrofiremní servery a celou podnikovou síť.

Abstract

This Bachelor's work describes my work experience at Netdevelo s.r.o. where I worked as Leader of Server Maintenance Department and was responsible for maintenance of hosting and mail servers and whole intradepartmental network system.

Klíčová slova

správa serverů, hosting, unix, počítačové sítě

Key words

server maintenance, hosting, unix, computer networking

Seznam použitých symbolů a zkratek

- Apache
 - softwarový webový server s otevřeným kódem
 - portován pro Linux, BSD a Microsoft Windows
- CSS
 - Cascading Style Sheets
 - jazyk pro popis způsobu zobrazení stránek napsaných v jazycích HTML, XHTML nebo XML.
- DNS
 - Domain Name systém
 - hierarchický systém doménových jmen, který slouží k vzájemným převodům doménových jmen a IP adres uzlů sítě
- Debian
 - operační systém GNU/Linux
- ECC
 - error-correction code
 - kontrola parity za běhu v pamětech RAM
- Firewall
 - síťové zařízení jenž slouží k zabezpečení síťového provozu
- FreeBSD
 - svobodný operační systém založený na BSD
- HTML
 - Hypertext Mark-up Language
 - značkovací jazyk pro vytváření WWW stránek
- IP adresa
 - číslo, které jednoznačně identifikuje síťové rozhraní v počítačové síti
- Iptables
 - balík modulů linuxového jádra
 - používá se převážně pro realizaci firewallu a NAT
- Linux
 - jádro operačních systémů, převážně GNU/Linux
- Mantis
 - webový systém pro evidenci blich v software
- MySQL
 - databázový systém šířen pod GPL licenci
- NAT
 - Network Address Translation
 - způsob úpravy síťového provozu, jenž přepisuje výchozí nebo cílové IP adresy
- PHP
 - Hypertext Preprocessor
 - skriptovací programovací jazyk, jenž slouží nejen k vytváření webových aplikací

- SSH
 - Secure Shell
 - zabezpečený komunikační protokol
- Samba
 - svobodná implementace síťového SMB (NetBIOS) protokolu
 - slouží ke sdílení souborů v počítačové síti
- Smarty
 - šablonovací systém pro PHP
 - pomáhá oddělit funkční část webové aplikace od designu
- Snort
 - analyzátor síťového provozu
- Subversion (SVN)
 - nástroj pro správu a verzování zdrojových kódů
- UNIX
 - rodina operačních systémů
- VoIP
 - Voice over Internet Protocol
 - technologie, umožňující přenos digitalizovaného hlasu v těle paketů rodiny protokolů UDP/TCP/IP prostřednictvím počítačové sítě
- WWW (Web)
 - World Wide Web
 - celosvětová síť dokumentů

Obsah

1.ÚVOD.....	7
2.FIREMNÍ POSTUP.....	7
3.POVINNOSTI.....	8
4.TECHNICKÉ ZÁZEMÍ.....	8
4.1.HARDWAROVÉ VYBAVENÍ.....	8
4.2.SOFTWAROVÉ VYBAVENÍ.....	9
4.3.MONITORING.....	9
5.BEZPEČNOST.....	10
6.DOSAŽENÉ VÝSLEDKY V PRŮBĚHU ODBORNÉ PRAXE A JEJÍ CELKOVÉ ZHODNOCENÍ	11
7.LITERATURA.....	12
8.PŘÍLOHY.....	13

1. Úvod

Individuální odbornou praxi jsem absolvoval ve společnosti netdevelo s.r.o., která se zabývá vývojem profesionálních internetových aplikací. Doménou společnosti je internetový obchod a prodej ve všech jeho podobách. Pilotní produkt je internetový obchod ShopSys, jehož cílem je přizpůsobit se individuálním požadavkům klientů a vytvořit e-shop nebo objednávkový systém „na míru“. Kromě internetových obchodů a objednávkových portálů se společnost zabývá tvorbou webových prezentací, optimalizací pro vyhledávače, poradenstvím, tvorbou internetové grafiky a bannerů a v neposlední řadě i webhostingem.

V době nástupu na odbornou praxi jsem byl již ve společnosti netdevelo s.r.o. zaměstnán na poloviční úvazek, a to na pozici vedoucího správy serverů. Odpadla mi tedy nutnost se seznamovat s novým prostředím, kolegy a firemními postupy, jelikož jsem již déle než rok a půl byl zaměstnancem společnosti.

Jakožto vedoucí oddělení správy serverů jsem měl pod sebou dva podřízené, i když já je raději nazývám kolegy, jelikož nenesou o moc menší zodpovědnost než já. Pravě smysl pro zodpovědnost a spolehlivost jsou nejdůležitějšími atributy správného správce serverů. Společně s kolegy jsme na správě serverů měli na starosti převážně webhostingové servery, ale také DNS servery, emailový server, proxy server, samba server, server s interními aplikacemi a v neposlední řadě i celopodnikovou síť, voip, ale i bezpečností kamery a dalších pár drobných zařízení či služeb. Podrobnější výčet povinností a práv správce serverů je sepsán v následujících kapitolách.

2. Firemní postup

Se společností netdevelo s.r.o. jsem se setkal již na počátku roku 2007, kdy jsem jako brigádník nastoupil na post implementátora designu. Mojí prací bylo implementovat na systém ShopSys design jenž mi zaslal grafik. Využíval jsem přitom převážně moje znalosti značkovacího jazyka HTML, kaskádové styly CSS, ale i šablonovacího systému smarty. Při práci jsem se poprvé setkal se systémem pro správu verzí, a to jak zdrojových kódů, tak dokumentů. Ve společnosti netdevelo s.r.o. se totiž používal systém subversion, který umožňuje snadné vrácení se ke starším revizím projektu, a také zaznamenává, který programátor provedl jakou změnu na jednotlivých souborech. Nemluvě o možnosti vytváření patchu a stabilních verzí, pomocí kterých se pak snadno mohli určité úpravy převádět z projektu na projekt.

Jelikož jsem se jako implementátor designu často setkával i se zdrojovým kódem, jenž je psán ve skriptovacím jazyku PHP, postoupil jsem po několika měsících na post programátora. Mojí prací bylo programování nových funkcí do systému ShopSys, úpravy e-shopu dle přání zákazníka, ale také opravy chyb. Převážně při opravách chyb jsem se setkal s webovým systémem mantis, který sloužil k hlášení chyb a sledování průběhu opravy. V systému mantis je možné vždy dané hlášení někomu přiřadit, psát poznámky a vést určitý cyklus hlášení. Samozřejmě každé hlášení v systému mantis nemusí být chybou, ale může se jednat i o úpravy.

Shodou náhod jsem po půlročním působení ve firmě postoupil na post jediného správce serveru. V době mého nástupu na post vlastnila společnost pouze dva servery, na kterých byl spuštěn apache2, PHP5 a MySQL. Tyto servery sloužily pouze k poskytování hostingu pro e-shopy ShopSys. Postupem času přibýlo serverů i kolegů na správě serverů. Momentálně má správa serveru tři zaměstnance a obsluhujeme více než patnáct serverů.

3. Povinnosti

Z funkce vedoucí oddělení správy serverů, kterou jsem zastával po dobu méj individuální praxe, vyplývá spousta povinností, pravomocí a zodpovědností.

Nejdůležitější povinností je zajištění funkčnosti všech serverů a v případě výpadku zajistit opravu, a to v co nejkratším možném čase a s co nejmenšími následky. Veškerá činnost by měla směřovat k minimalizování bezpečnostních rizik a snahy dosáhnout maximální dostupnosti všech služeb. Například u tak důležité služby jako je DNS, je potřeba oddělit primární a sekundární server i geograficky a použít jiného providera.

Důležité je také zajistit bezpečnost všech aplikací, a to už jak pravidelnou aktualizací, tak hlavně správným nastavením. Důležitý je také výběr aplikací a nástrojů, které snižují rizika.

Vytvořit a udržovat síťové zázemí na pobočkách, aby ostatní kolegové mohli pohodlně pracovat. Ať už se jedná o VoIP telefonii nebo třeba nasazením trafic shaperu.

Správci serverů také musí napomáhat programátorům s odlaďováním aplikací na ostrých serverech, a to už jak po funkční stránce, ale hlavně po stránce výkonnostní a to poskytováním logu a jejich vyhodnocováním.

Další povinností správce serverů je hledání externích společností jako jsou dodavatelé serverů, nebo třeba provideru. Zde je povětšinou dobře zvážit poměr cena výkon, za co je dobré si ještě připlatit a co je zbytečné.

Správci, jako téměř jediní, mají neomezené přístupy skoro do všech aplikací a z toho vyplývá, že většinu těchto aplikací musí spravovat, a také musí zakládat účty novým zaměstnancům.

4. Technické zázemí

Na všech serverech společnosti netdevelo s.r.o. jsou nainstalovány pouze unixové systémy. Kromě pobočkových serverů, kde je za operační systém zvolen FreeBSD, se používá výhradně Debian GNU/Linux.

4.1. Hardwarové vybavení

Jako hardwarovou platformu preferujeme převážně servery s procesory Intel a to většinou řady Xeon. Máme pouze jeden server na platformě AMD a jen pár interních serverů, na kterých jsou procesory Intel jiné řady než Xeon. Výhradním dodavatelem serverů je společnost Supermicro, ale máme i servery od společností HP, Intel a IBM.

Dále do serveru instalujeme paměti RAM s technologií ECC a pevné disky Western Digital řady RAID Edition a Raptor. Každý server obsahuje minimálně dva pevné disky a na nich je vytvořen RAID 1, který slouží k zrcadlení dat mezi nimi. Většina raidových polí je takzvaně softwarových, to znamená, že o replikaci na oba disky se stará operační systém. V případě že chceme použít RAID 5, popřípadě jiné složitější raidové pole, používáme řadiče společnosti 3ware.

Z historických důvodů obsahují ještě některé naše servery pouze dvou jádrové procesory, ale s nástupem Intel Quad-Core se začali kupovat převážně servery již vybavené procesory se čtyřmi jádry, čímž se ještě vylepšil poměr cena výkon. Jelikož používáme pouze servery se šasi o velikosti 1U, mají naše servery maximálně dva instalované procesory a maximálně čtyři pevné disky.

Použitím komponent, které jsou konstruovány pro non-stop provoz, si slibujeme vysokou dostupnost serverů s malou marží na jejich úpravu.

Všechny servery jsou umístěny u společnosti GTS novera, od které máme v pronájmu RACK a konektivitu. V racku používáme switche od společnosti Linksys.

4.2. Softwarové vybavení

Jelikož produkty společnosti netdevelo s.r.o. jsou založeny převážně na technologiích PHP a MySQL, jsou naše servery těmito produktům přizpůsobeny. Jak jsem již přednesl, kromě pobočkových serverů je všude nainstalován linuxový operační systém Debian. Hlavními aplikacemi, které běží na našich serverech je webový server apache2, PHP5 a databáze MySQL5, které tvoří kostru celého systému.

Dalšími potřebnými aplikacemi jsou cron, který slouží k periodickému spouštění scriptů a programů. Postfix, jenž se stará o odesílání emailů. Program rdiff-backup, který se stará o zálohování všech důležitých souborů na serveru pomocí inkrementů. Softwarové raidové pole spravuje nástroj mdadm. Zákazníci a programátoři mají ke svým hostingům FTP přístup pomocí ProFTPD a databázi můžou spravovat pomocí webového nástroje phpMyAdmin.

4.3. Monitoring

Každý server je monitorován pomocí nástrojů munin a nagios, díky kterým zaznamenáváme tendence zatížení a dostupnosti. Také nás tyto systémy pomocí e-mailů a SMS zpráv varují v případě nějakého problému. Díky tomu dokážeme předcházet problémům, popřípadě na problém přijít v co nejkratším čase a začít ihned pracovat na jeho odstranění. Navíc je vždy lepší, když Vás na problém upozorní monitoring, než kdyby to udělal zákazník. Osobně považuji kvalitní monitoring za jeden z nejdůležitějších nástrojů správce serverů.

Munin nám slouží převážně jako systém pro zaznamenávání zatížení v čase. Na každém serveru je nainstalována klientská část munin-node a z té je serverovou částí munina každých pět minut odečtena hodnota o stavu zatížení, počtu vláken apache, obsazení paměti a diskových oddílů a spousty jiných atributů. Z těchto údajů jsou poté sestaveny grafy, které zobrazují, jak se dané hodnoty měnily v čase. Pomocí tohoto nástroje dokážeme odhadnout tendence jednotlivých atributů nebo můžeme zjistit, že každý den kolem půl druhé se na serverech děje něco, co ho přetěžuje a podniknout proti tomu jistá opatření. Munin dokáže i zasílat upozornění v případě, že některá z hodnot přesáhla určitou hladinu. Této vymoženosti moc nevyužíváme, jelikož provozujeme i systém nagios, který je pro tento účel mnohem vhodnější.

Nagios je populární a často používaný nástroj pro sledování stavu sítě a služeb. V našem případě si necháváme monitorovat následující síťové služby: HTTP, HTTPS, SMTP, POP3, IMAP a zjišťování dostupnosti sítě pomocí ICMP. Díky protokolu NRPE může nagios monitorovat využití procesoru, zaplnění pevného disku nebo třeba e-mailovou frontu. Nagios také používáme pro sledování VoIP telefonů, jelikož čas od času je někdo vypojí ze zásuvky nebo se porouchají. Nasbíraná data lze zobrazovat v přehledných tabulkách, které lze různě filtrovat. Výhodou nagiosu je, že jednotlivé měřené body lze sestavovat do skupin, takže v případě úplného výpadku serveru, jsou správci upozorněni na skutečnost, že celý server je nedostupný a nestane se, že by správcům dorazilo deset SMS zpráv, kde by se psalo o každé službě zvlášť, že je mimo provoz.

5. Bezpečnost

Jelikož zákaznické projekty a e-shopy obsahují velké množství osobních dat a citlivých údajů jako jsou jména, data narození, e-maily, tržby, ceny u dodavatelů a podobně, klademe velký důraz na bezpečnost. Všechny naše hostingové servery jsou na interní síti a od internetu je dělí reverzní proxy, která funguje jako firewall.

Jako základní nástroj pro blokování a směrování portu se používá linuxový firewall iptables, na němž je uplatněna politika, co není vysloveně povoleno, je zakázáno. Pro vyhodnocování síťového provozu používáme program snort, který sleduje všechny provoz a kromě statistických údajů, může podle předem nadefinovaných pravidel podniknout kroky proti nežádoucímu útoku. Může například zablokovat IP adresu útočníka, který se snaží po několikáté neúspěšně proniknout na port FTP nebo SSH.

Na naše servery se dá připojit pouze pomocí SSH a to pouze s osobním certifikátem. Také vzdálené přihlášení pro uživatele root je zakázáno. Nestačí Vám tedy znát root heslo, pokud se chcete připojit vzdáleně. SSH port je samozřejmě otevřen na nestandardním portu, abychom případnému útočníkovi jeho snažení ještě více ztížili.

I servery na interní síti, mají iptables a svá bezpečnostní pravidla, pro případ, že by se někomu podařilo jeden server zkompromitovat. Každý server je pravidelně záplatován a všichni správci serverů si udržují přehled o bezpečnostních chybách ve světě unixu. Například když se objevil vážný bezpečnostní problém v OpenSSL v Debianu, byla na našich serverech opravena pár dní po objevení.

6. Dosažené výsledky v průběhu odborné praxe a její celkové zhodnocení

Odborná praxe a celkově zaměstnání ve společnosti netdevelo s.r.o. hodnotím velmi kladně. Dostal jsem zde příležitost dostat se k realizaci opravdových projektů a naučil jsem se, jak to při takové realizaci vypadá. S každou novou příležitostí a s každým novým projektem jsem měl o důvod více k tomu, abych zlepšil své znalosti.

Při nástupu na post správce serverů jsem se dostal k technologiím a zařízením, o kterých jsem do té doby jen slyšel a četl. Naučil jsem se jednat se zákazníky a dodavateli. Jelikož jsem vedoucím oddělení, získal jsem zkušenosti s vedením vlastního týmu a podílením se na rozvoji celé firmy.

Dovoluji si říct, že moje dosavadní spolupráce se společností netdevelo s.r.o. měla přínos pro obě strany. Já jsem měl možnost nasbírat spoustu zkušeností a společnost netdevelo s.r.o. si vychovala loajálního zaměstnance.

V případě, že bych hledal uplatnění v jiné společnosti, tak mi zkušenosti správce serverů zajisté pomohou nalézt adekvátní místo. Proto bych mojí odbornou praxi a celkový pobyt ve společnosti netdevelo s.r.o. hodnotil velmi kladně.

7. Literatura

- [I] <http://www.netdevelo.cz/>
- [II] <http://www.shopsys.cz/>
- [III] <http://www.wikipedia.org/>
- [IV] <http://www.google.cz/>
- [V] Jiří Kosek: PHP – Tvorba interaktivních internetových aplikací, Grada 1999
- [VI] Hacking bez tajemství: Linux, Brian Hatch, James Lee, George Kurtz, Computer Press, 2003

8. Přílohy

- Compact Disc - CD
 - Tato bakalářka práce ve formátu doc a pdf